MODE D'EMPLOI

CONTROLEURS ELECTRONIQUES POUR MOTEUR BRUSHLESS

V1.31

PRESENTATION

Nous vous remercions pour l'achat d'un contrôleur **PROTRONIK A2PRO**.
De faible encombrement, ces contrôleurs sont à la fois légers et puissants. Le micro contrôleur dont ils sont dotés assure un pilotage très précis du moteur ainsi que la sécurité de la batterie, maintenant le pack dans les meilleures conditions de performances. Afin de faciliter leur utilisation, les contrôleurs **PROTRONIK** présentent de nombreux paramètres réglables, permettant d'adapter de façon précise et efficace leur fonctionnement au moteur, à la batterie et au modèle.

Les contrôleurs **PROTRONIK** sont exclusivement destinés à piloter un moteur électrique de type Brushless (sans balais) installé dans un modèle réduit volant par l'intermédiaire d'un ensemble de radiocommande proportionnel.
Les contrôleurs **PROTRONIK** peuvent fournir au moteur qu'ils contrôlent le courant permanent dont la valeur est inscrite sur l'étiquette (exemple : 10 A pour le **PM10A**).

Il est indispensable de lire attentivement et en totalité ce mode d'emploi pour utiliser correctement votre contrôleur **PROTRONIK**.

CARACTERISTIQUES

Modèle	Courant (A)	BEC (10 V)	Batterie	Poids (g)
PM10A NV2	10	1A max.	6-12 Nixx / 2-3 LiPo	14
PM20A NV2	20	2A max.	6-12 Nixx / 2-3 LiPo	20
PM30A NV2	30	3A max.	6-12 Nixx / 2-3 LiPo	25
PM40A NV2	40	3A max.	6-18 Nixx / 2-5 LiPo	45
PM60A NV2	60	X	6-18 Nixx / 2-5 LiPo	56
PM80A NV2	80	X	6-18 Nixx / 2-5 LiPo	67
PM70A HV	70	X	6-30 Nixx / 2-10 Lipo	75

PARAMETRES REGLABLES ET CARACTERISTIQUES :

- Frein : Off / Moyen / On (Off par défaut)
- Type de batterie : Nixx / 2 à 5 LiPo (3 LiPo par défaut).
- Seuil de coupure moteur sur batterie faible : 47/55/63/71 % (Nixx) ou 2,7/2,8/2,9/3/3,1 V (LiPo) (2,8 V par défaut).
- Coupure moteur : Off / Limitation de puissance / Coupure brutale (limitation par défaut).
- Sens de rotation : Normal / Inverse (normal par défaut).
- Démarrage : Doux / Moyen / Normal (moyen par défaut).
- Timing : Auto / Faible / Moyen / Fort (auto par défaut).
- Fréquence de découpage : 8 / 16 kHz (8 kHz par défaut).

Notez que la programmation des contrôleurs **PROTRONIK** peut être réalisée soit depuis un émetteur, soit avec la carte de programmation **EPGR-1** (optionnelle). Toutefois, certains paramètres ne sont accessibles qu'à travers la carte de programmation optionnelle **PROTRONIK EPRG-1**.

Les autres caractéristiques communes sont :

- Protection en température (réduction de la puissance moteur au dessus de 120 °C).
- Protection contre les démarrages inopinés.
- Protection en cas de perte du signal radio.
- Transistors MosFets à très faible résistance interne.
- Microprocesseur puissant
- Radiateur très efficace.
- Fils de sections appropriées aux courants admissibles.

PRECISIONS CONCERNANT LE CIRCUIT BEC

Les modèles **PROTRONIK PM10A / PM20A / PM30A / PM40A** sont dotés d'un circuit de type BEC (Circuit Eliminateur de Batterie). Il permet d'alimenter l'ensemble de réception (récepteur et servos) installé à bord du modèle à partir de la batterie de propulsion. Ainsi, il devient superflu d'utiliser une batterie de réception supplémentaire.
Ce circuit BEC est conçu de telle sorte que l'alimentation du moteur est interrompue automatiquement dès que la tension de la batterie de propulsion descend en dessous d'un seuil raisonnable de décharge. Cela permet d'une part de conserver dans cette batterie suffisamment d'énergie pour continuer d'alimenter l'ensemble de réception. Mais cela assure également le maintien de la batterie en bon état en évitant à cette dernière une décharge trop profonde.
Notez que l'utilisation du BEC intégré aux contrôleurs **PROTRONIK** doit se faire après avoir vérifié que la puissance limite de ce circuit n'est pas atteinte. En pratique, vous trouverez dans les caractéristiques techniques les informations vous permettant de savoir dans quelles conditions vous pouvez utiliser le BEC intégré.
A titre indicatif, un circuit BEC de 1 A peut alimenter tout au plus 2 servos (LiPo 3S) ou 3 servos (LiPo 2S) d'un modèle léger.
A titre indicatif, un circuit BEC de 2 A peut alimenter tout au plus 3 servos (LiPo 3S) ou 4 servos (LiPo 2S) d'un modèle de poids moyen.

A titre indicatif, un circuit BEC de 3 A peut alimenter tout au plus 4 servos (LiPo 3S) ou 5 servos (LiPo 2S) d'un modèle de poids moyen.

Sachez que dans tous les cas, si la batterie de propulsion dépasse 3 LiPo ou 10 Nixx, l'échauffement devient trop élevé et le circuit BEC n'est plus en mesure d'alimenter en toute sécurité votre modèle. Dans ce cas, reportez-vous aux lignes qui suivent.
Notez que le circuit BEC est doté d'une protection en température qui agit de la façon suivante : si le contrôleur atteint la température de 115 °C, le BEC se met en protection et cesse d'alimenter la réception. Afin d'éviter que cette protection n'entre en action et provoque un crash du modèle, il vous appartient de vérifier par tout moyen que vous jugerez nécessaire que cette température de 115 °C n'est pas atteinte en cours d'utilisation. Aucune réclamation ne pourra être adressée à A2PRO en cas de problème.

Les modèles **PROTRONIK PM60A, PM70A et PM80A OPTO** ne comportent pas de circuit BEC. Une alimentation spécifique pour la réception est donc indispensable. Nous avons fait ce choix afin de ne pas faire courir le moindre risque au modèle équipé de l'un de ces contrôleurs. Nous considérons en effet qu'un modèle dont la motorisation dépasse la puissance de 400 W est trop gros et trop lourd pour utiliser en toute sécurité un circuit BEC classique.
Toutefois, si l'utilisation d'une batterie de réception ne vous convient pas, vous pouvez faire l'acquisition de notre **UBEC**. Cet accessoire permet de fournir à partir de la batterie de propulsion la tension d'alimentation pour la réception. Il s'agit donc d'un circuit BEC d'un type particulier : il présente l'avantage décisif de ne pas chauffer plus en fonction de la tension de la batterie de propulsion. Il peut donc être utilisé avec des batteries dont la tension se situe entre 5,5 V et 42 V (soit jusqu'à 10 LiPo par exemple). Sa tension de sortie peut être choisie (jumper) pour délivrer 5 V ou 6 V. Le courant de sortie disponible est de 3 A, quelle que soit la tension de la batterie de propulsion. A titre indicatif, ce courant permet d'alimenter entre 4 et 6 servos, selon leur type et le type du modèle. Reportez-vous au catalogue **A2PRO** pour plus d'information.

IMPORTANT : en cas de non respect de la puissance max du circuit BEC, le contrôleur peut interrompre la tension d'alimentation de réception afin de s'auto-protéger. Cela conduit à la perte de contrôle du modèle, et donc à son crash ! Vérifiez scrupuleusement que vous pouvez utiliser le circuit BEC avant de voler. En cas de doute, procédez à des tests au sol, en faisant tourner le moteur sur la durée totale de décharge de la batterie, et en déplaçant régulièrement les gouvernes comme lors d'un vol « classique ».

INSTALLATION ET TEST

IMPORTANT : Avant de procéder à l'installation de votre contrôleur **PROTRONIK**, nous attirons votre attention sur le fait que cet appareil n'est pas doté de protection contre les inversions de polarité. Cela signifie que toute erreur de branchement au niveau de la batterie se traduit par sa destruction immédiate.
Par conséquent, nous vous recommandons de vérifier minutieusement l'installation avant la première mise sous tension. Toute utilisation non conforme de ce contrôleur entraîne la perte de la garantie.
Nous attirons également votre attention sur la dangerosité que représente un moteur électrique en fonctionnement, tant pour les biens que pour les personnes. Nous vous recommandons de réaliser les tests sur un plan de travail totalement vide de tout objet et en l'absence d'autres personnes ou animaux. Veuillez également noter qu'un moteur électrique peut devenir très chaud durant son utilisation, entraînant des risques de brûlures.

1 / INSTALLATION

- **INSTALLATION DES CONNECTEURS D'ALIMENTATION**

Les fils Rouge et Noir sortant du côté du cordon de servo du contrôleur véhiculent l'alimentation.
Il est indispensable d'utiliser un système de détrompage afin d'éviter un branchement de la batterie avec des polarités inversées (destructif pour votre contrôleur). De même, nous vous conseillons d'utiliser des connecteurs dorés de type PK 2 / 4 / 6 mm, selon le courant.

1. Soudez sur chaque extrémité des fils Rouge et Noir les connecteurs correspondant à ceux de vos batteries de propulsion. Vérifiez la qualité des soudures et les polarités des connecteurs.
2. Glissez sur chaque connecteur une section de gaine thermo rétractable de couleur appropriée, et rétractez à la chaleur.

- **BRANCHEMENT DU MOTEUR**

1. Glissez sur chacun des trois fils Rouges d'alimentation du moteur une section de gaine thermo rétractable.
2. Soudez les trois fils du moteur sur les trois fils du contrôleur sans vous soucier de leur ordre (vous pouvez alternativement utiliser des connecteurs).
3. Glissez les sections de gaine sur les soudures mais ne les rétractez pas pour l'instant. Testez le sens de rotation du moteur à l'aide de votre émetteur (veillez à ne pas mettre en contact les trois fils du moteur : risque de destruction du contrôleur non couverte par la garantie). Si le moteur ne tourne pas dans le bon sens, retirez deux des gaines pour laisser apparaître les soudures et intervertissez les fils du moteur. Si vous possédez la carte de programmation, vous pourrez inverser le sens de rotation sans défaire les soudures.
4. Vérifiez que le moteur tourne cette fois dans le bon sens. Glissez de nouveau les sections de gaine sur les soudures et rétractez à la chaleur.

- **BRANCHEMENT AU RECEPTEUR**

  Branchez le connecteur de servo 3 points compatible JR / Futaba / Graupner du contrôleur sur la sortie gaz de votre récepteur. Pour les contrôleurs **PM60A, PM70A et PM80A OPTO** uniquement, connectez le connecteur de servo le plus long (le second cordon type servo plus court servant à l'utilisation de la carte de programmation optionnelle).

  Notez que la tension d'alimentation de la réception est véhiculée la broche centrale de ce connecteur (**PROTRONIK PM10A / PM20A / PM30A / PM40A** uniquement). Il est par conséquent indispensable de ne pas connecter de batterie de réception sur une autre voie du récepteur (risque de destruction du contrôleur non couverte par la garantie).

Votre contrôleur est maintenant correctement câblé. Toutefois, il vous reste à configurer son mode de fonctionnement avant de pouvoir l'utiliser.

NOTE IMPORTANTE : si vous souhaitez utilisez une batterie de réception ou un **UBEC** avec un contrôleur doté d'un circuit BEC, il convient d'extraire la broche centrale du connecteur de servo du contrôleur et de l'isoler par une gaine thermo rétractable.

2 / UTILISATION

Une fois les branchements réalisés et soigneusement vérifiés, vous pouvez utiliser votre contrôleur **PROTRONIK.**

Sachez toutefois que votre contrôleur est livré avec des paramètres établis par défaut. Il est essentiel de programmer votre contrôleur avant sa première utilisation ou après un changement de type de batterie, sauf si les paramètres par défaut vous conviennent (LiPo, pas de frein, timing Auto).

1. Placez le manche de gaz de l'émetteur en position Ralenti (vérifiez que le sens de la course de cette voie n'est pas inversé) → .
2. Mettez alors sous tension l'émetteur.
3. Mettez sous tension la réception en branchant la batterie de propulsion sur le contrôleur **PROTRONIK** (ou branchez la batterie de réception si le contrôleur n'est pas équipé de BEC).
4. Après un instant, vous entendez une petite musique , indiquant que le contrôleur est initialisé et prêt à fonctionner.
5. Juste après l'initialisation, le contrôleur vous indique si le frein est activé (1 bip), partiellement activé (3 bips) ou désactivé (2 bips).
6. Vous pouvez maintenant voler.

3 / PROGRAMMATION

Il est essentiel de programmer votre contrôleur avant sa première utilisation ou après un changement de type de batterie, sauf si les paramètres par défaut vous conviennent (LiPo, pas de frein, timing Auto).

L'accès au mode programmation peut être obtenu de deux façons différentes :

- A partir de l'émetteur, en plaçant le manche de gaz sur Plein gaz avant la mise sous tension.
- A partir de la carte de programmation **PROTRONIK EPRG-1** optionnelle.

3.1 PROGRAMMATION AVEC L'EMETTEUR

3.1.1 Entrée en mode programmation :

1. Placez le manche de gaz de l'émetteur en position Plein Gaz (vérifiez que le sens de la course de cette voie n'est pas inversé) → .
2. Mettez alors sous tension l'émetteur.
3. Mettez sous tension la réception en branchant la batterie de propulsion sur le contrôleur **PROTRONIK** (ou branchez la batterie de réception si le contrôleur n'est pas équipé de BEC).
4. Après un instant, vous entendez une petite musique , indiquant que le mode programmation est activé.

3.1.2 Programmation des paramètres accessibles :

Une fois en mode programmation, le contrôleur vous propose successivement de sélectionner la valeur des paramètres les plus importants dans l'ordre décrit ci-dessous. Chaque paramètre est identifié par trois séries de sons composés de un ou plusieurs notes. Pour sélectionner la valeur requise, baissez le manche de gaz lorsque vous entendez la série de note qui correspond à votre souhait.

Exemple : pour sélectionner BATTERIE LiPo :

5. Laissez passer « FREIN ON »
6. Laissez passer « FREIN OFF »
7. Laissez passer « BATTERIE Nixx »
8. Lorsque vous entendez « BATTERIE LiPo » , baissez le manche de gaz .
9. Vous entendez alors un bip court de confirmation.

A ce stade, vous pouvez :
- poursuivre la programmation d'autres paramètres en replaçant rapidement le manche de gaz sur plein gaz.
- stopper la programmation en laissant le manche au ralenti. A près un instant, le contrôleur fait entendre la séquence d'initialisation suivante : . Après cette séquence, le contrôleur émet le bip correspondant au frein sélectionné.

PARAMETRES ACCESSIBLES DEPUIS L'EMETTEUR :

FREIN ON :

FREIN OFF :

BATTERIE Nixx :

BATTERIE LiPo :

DEMARRAGE DOUX :

DEMARRAGE NORMAL :

TIMING DOUX :

TIMING FORT :

RETOUR AUX VALEUR PAR DEFAUT :

3.2 PROGRAMMATION AVEC LA CARTE DE PROGRAMMATION EPRG-1

L'utilisation de la carte optionnelle **EPRG-1** vous permet d'une part de programmer de façon très simple et totalement fiable tous les contrôleurs **PROTRONIK**. Mais elle vous donne également accès à la totalité des paramètres des contrôleurs, ce qui n'est pas le cas de la programmation depuis un émetteur.

L'utilisation de la carte est très simple :

1. Connectez le cordon de servo du contrôleur sur le connecteur de programmation de la carte en respectant la position des fils indiquée par le code de couleurs (voir graphique). Pour les contrôleurs **PM60A, PM70A et PM80A** uniquement, connectez le second cordon type servo (plus court).
2. Connectez la batterie sur le contrôleur.
3. Après un instant, vous entendez une petite musique, vous indiquant que les branchements sont corrects.
4. Les Leds allumées sur la carte indiquent alors la valeur actuelle de chaque paramètre.
5. Sélectionnez le paramètre à modifier avec le bouton NEXT MENU. La Led du paramètre concerné clignote.
6. Vous pouvez changer la valeur du paramètre avec le bouton NEXT VALUE.
7. Pour valider votre choix et passer au paramètre suivant, pressez sur NEXT MENU.
8. Répétez les étapes 5 à 7 pour les autres paramètres à modifier.
9. Débranchez la batterie.

Vous pouvez à tout moment rappeler les paramètres d'usine en pressant le bouton DEFAULT.

Si vous constatez que la carte **EPRG-1** ne passe pas à l'étape 3 après branchement de la batterie, procédez comme suit : Réalisez 3 fois de suite l'opération de branchement-débranchement de la batterie en l'espace de 3 secondes. Cela permet de resetter la communication entre le contrôleur et la carte.

NOTE IMPORTANTE CONCERNANT EXCLUSIVEMENT LES CONTROLEURS PM60A, PM70A et PM80A OPTO :

Pour des raisons de sécurité du modèle, les seuils de coupure moteur sur batterie faible (47/55/63/71 % pour le Nixx) ou (2,7/2,8/2,9/3/3,1 V pour le LiPo) ne deviennent effectifs qu'à partir de 3 éléments Lipo

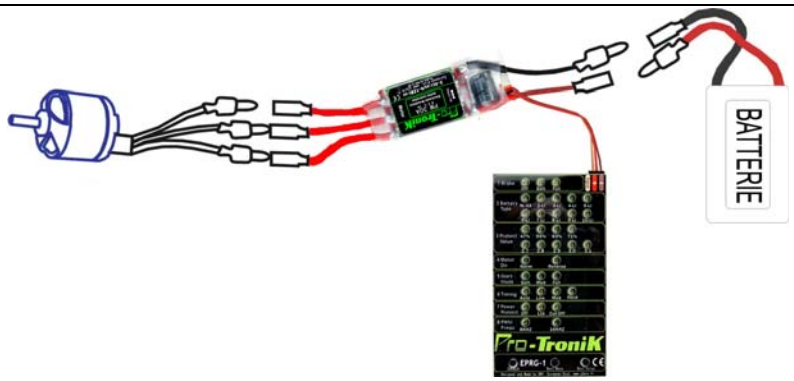

Schéma de branchement pour la programmation d'un contrôleur PROTONIK

4 / NOTES

- IMPORTANT : Ne laissez jamais la batterie de propulsion connectée sur le contrôleur sur une longue période. Dans ces conditions, le circuit BEC continue de consommer un faible courant qui, à la longue, peut décharger complètement la batterie. Par conséquent, nous vous recommandons de prendre l'habitude de ne brancher la batterie que juste avant d'utiliser le modèle, puis de débrancher la batterie juste après son utilisation.
- Le circuit BEC dispose d'une capacité en courant dépendant de la tension délivrée par la batterie de propulsion. Vérifiez systématiquement que la consommation de votre ensemble de réception (récepteur + servos) ne dépasse pas la capacité BEC du contrôleur. Dans le cas contraire, vous risquez de crasher votre modèle sur interruption d'alimentation de la réception.

5 / GARANTIE

Votre contrôleur **PROTRONIK** dispose d'une durée de garantie de 1 an contre tout vice de fabrication.
Les erreurs de branchements ne sont pas couvertes par la garantie.
Les courts-circuits de tous types ne sont pas couverts par la garantie.
Toute détérioration de l'emballage, des fils ou de tout autre composant du produit entraîne la perte de la garantie.
De façon générale, toute utilisation sortant du cadre de l'utilisation normale du produit entraîne l'annulation de la garantie.

6 / REGLES DE SECURITE

- Le moteur, la batterie, les fils et le contrôleur peuvent atteindre des températures élevées. Ne touchez pas ces éléments avant un refroidissement complet sous peine de graves brûlures.
- Une hélice en rotation peut se révéler très dangereuse pour les objets et les personnes. Faites preuve de bon sens lors de l'utilisation de votre modèle.
- Testez systématiquement la portée de votre ensemble de radiocommande avec le moteur coupé, puis à mi gaz et enfin à plein gaz.